

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:

Young-Ju KIM et al

Application No.:

Group Art Unit:

Filed: October 28, 2003

Examiner:

For: LASER DIODE DRIVING CIRCUIT

**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIOR FOREIGN
APPLICATION IN ACCORDANCE
WITH THE REQUIREMENTS OF 37 C.F.R. § 1.55**

Commissioner for Patents
PO Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

In accordance with the provisions of 37 C.F.R. § 1.55, the applicant(s) submit(s) herewith a certified copy of the following foreign application:

Korea Patent Application No(s). 2002-66127

Filed: October 29, 2002

It is respectfully requested that the applicant(s) be given the benefit of the foreign filing date(s) as evidenced by the certified papers attached hereto, in accordance with the requirements of 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,

STAAS & HALSEY LLP

By: 

Michael D. Stein
Registration No. 37,240

Date: October 28, 2003

1201 New York Ave, N.W., Suite 700
Washington, D.C. 20005
Telephone: (202) 434-1500
Facsimile: (202) 434-1501



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원 번호 : 10-2002-0066127
Application Number PATENT-2002-0066127

출원 년 월 일 : 2002년 10월 29일
Date of Application OCT 29, 2002

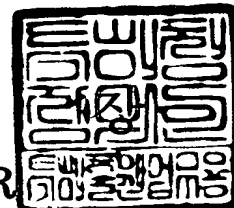
출원인 : 삼성전자 주식회사
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2002 년 12 월 21 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0006
【제출일자】	2002.10.29
【국제특허분류】	G11B
【발명의 명칭】	레이저 다이오드 구동 회로
【발명의 영문명칭】	Laser diode driving circuit
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	이영필
【대리인코드】	9-1998-000334-6
【포괄위임등록번호】	1999-009556-9
【대리인】	
【성명】	이해영
【대리인코드】	9-1999-000227-4
【포괄위임등록번호】	2000-002816-9
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김영주
【성명의 영문표기】	KIM,Young Joo
【주민등록번호】	760104-1800222
【우편번호】	442-742
【주소】	경기도 수원시 팔달구 매탄3동 삼성전자 기숙사 15동508호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	성평용
【성명의 영문표기】	SEONG,Pyong Yong
【주민등록번호】	630815-1001515

【우편번호】	138-160
【주소】	서울특별시 송파구 가락동 쌍용아파트 205동 1101호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	전철호
【성명의 영문표기】	JEON,Chul Ho
【주민등록번호】	651014-1017916
【우편번호】	442-737
【주소】	경기도 수원시 팔달구 영통동 청명마을 삼익아파트 323동 1602호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김종렬
【성명의 영문표기】	KIM,Jong Ryul
【주민등록번호】	690321-1109436
【우편번호】	429-250
【주소】	경기도 시흥시 하중동 참이슬아파트 212동 1201호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	박경환
【성명의 영문표기】	PARK,Kyoung Hwan
【주민등록번호】	740428-1452413
【우편번호】	614-868
【주소】	부산광역시 부산진구 전포3동 367-111 11/6
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이준혁
【성명의 영문표기】	LEE,Jun Hyuk
【주민등록번호】	750821-1532017
【우편번호】	442-190
【주소】	경기도 수원시 팔달구 우만동 492-21 206호
【국적】	KR
【심사청구】	청구

【취지】

특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인

이영필 (인) 대리인

이해영 (인)

【수수료】

【기본출원료】 14 면 29,000 원

【가산출원료】 0 면 0 원

【우선권주장료】 0 건 0 원

【심사청구료】 3 항 205,000 원

【합계】 234,000 원

【첨부서류】

1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

레이저 다이오드로 입력되는 구동 전류의 한계값을 레이저 다이오드 광출력이 온도에 따라 감소하는 특성에 맞게 조절함에 의해 고온에서의 저출력 및 저온에서의 파손을 방지하기 위한 것으로, ALPC회로로부터의 기준 신호를 입력받아 레이저 다이오드 구동 전류를 출력하는 레이저 다이오드 구동부와, 레이저 다이오드 구동부에서 출력되는 레이저 다이오드 구동 전류의 한계값을 결정하며 상기 한계값이 레이저 다이오드의 주위 온도 상승에 따라 증가되도록 하는 레이저 다이오드 보호부를 포함하여 구성되는 레이저 다이오드 구동 회로이다.

【대표도】

도 3

【색인어】

레이저 다이오드, ALPC회로

【명세서】**【발명의 명칭】**

레이저 다이오드 구동 회로{Laser diode driving circuit}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 레이저 다이오드의 출력을 조절하기 위한 종래의 레이저 제어 장치의 일 예의 회로도이다.

도 2는 레이저 다이오드의 광출력 특성을 보인 그래프이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 의한 레이저 제어 장치의 회로도이다.

도 4는 도 3에 사용된 부저항온도계수 서미스터의 온도에 따른 저항값을 보인 그래프이다.

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <5> 본 발명은 레이저 다이오드 구동 회로에 관한 것으로, 특히 레이저 다이오드에 입력되는 레이저 구동 전류의 한계값을 주위 온도에 따라 적절히 변화시킬 수 있도록 한 레이저 다이오드 보호부를 구비한 레이저 다이오드 구동 회로에 관한 것이다.
- <6> 일반적으로 광을 이용하는 비접촉식의 광학 기기, 예를 들면 CD-ROM, DVD-ROM 등은 레이저 다이오드(LD)로 디스크에 광을 투사한 후, 수광 다이오드(PD)를 이용하여 상기 디스크로부터 반사되는 광을 전기적인 신호로 변환하고, 이를 신호 처리하여 디스크에 기록된 데이터를 읽게 된다.

- <7> 레이저 다이오드는 레이저 다이오드 구동 전류를 입력받아 그 입력량에 따른 광출력을 발생시키며, 레이저 다이오드에서 나오는 광출력은 디스크에서 반사되어 일부가 수광 다이오드로 입사된다. 수광 다이오드로 입사되는 광출력은 후속되는 신호 처리에 적합하도록 일정한 수준으로 유지될 필요가 있다.
- <8> 그런데, 레이저 다이오드의 광출력 특성은 주위 온도에 따라 또한 레이저 다이오드가 사용된 기간에 따라 달라진다. 즉, 주위 온도나 사용 기간의 경과에 따라 동일한 구동 전류가 만들어 내는 광출력이 변한다. 따라서, 수광 다이오드로 입사되는 광출력이 일정한 수준이 되도록 하기 위해서는, 현재 수광 다이오드로 입사되는 광출력을 모니터링하고 이를 이용하여 레이저 다이오드 구동 전류를 적절히 제어하여 레이저 다이오드의 광출력을 조절할 필요가 있다. 또한 레이저 다이오드로 과도한 구동 전류가 입력되어 감당할 수 없는 광출력을 내게 되는 경우 레이저 다이오드가 손상되므로 이를 방지하는 것도 필요하다.
- <9> 도 1은 레이저 다이오드의 출력을 조절하기 위한 종래의 레이저 제어 장치의 일 예이다.
- <10> 이에 도시된 바와 같이, 일반적으로, 레이저 제어 장치는 수광 다이오드의 출력 신호를 입력받아 그 변동량에 대응해서 기준 전압을 설정하여 출력하는 ALPC(Automatic Laser Power Control)회로(100)와, 상기 ALPC회로(100)에서 출력되는 기준 전압에 따라 레이저 다이오드(101)를 구동하기 위한 구동 전류를 레이저 다이오드(101)로 출력하는 레이저 다이오드 구동 회로(102)로 구성된다. 또한, 레

이저 다이오드 구동 회로(102)에는 레이저 다이오드 구동 전류를 출력하는 레이저 다이오드 구동부(102a)와, 레이저 다이오드(101)를 손상시킬 수 있는 과도한 레이저 구동 전류의 출력을 방지하기 위한 레이저 다이오드 보호부(102b)가 구비되어 있다.

<11> 도 1의 레이저 다이오드 구동 회로에는 ALPC회로(100)에 연결된 1번 노드에서 LD(101)에 연결된 5번 노드까지, 노드들이 참조부호 1 내지 5로 표시되어 있다. 바이어스 포인트 저항(R1)이 1번 노드와 2번 노드 사이에 위치하고, 후술하는 제 1 트랜지스터 Q1을 온/오프하는 스위치 역할을 하는 제 2 트랜지스터 Q2의 컬렉터가 2번 노드에 연결되고, 그 이미터는 Vcc에 연결된 3번 노드에 연결되어 있다. 3번과 4번 노드 사이에는 상기 제 2 트랜지스터 Q2의 온/오프 스위칭 전류의 크기를 결정하는 저항 R2가 있고, 상기 제 2 트랜지스터 Q2의 베이스는 4번 노드에 연결되어 있다. 또한, 2번 노드에 베이스가 연결되고 4번 노드에 이미터가 연결되며 5번 노드에 컬렉터가 연결된 제 1 트랜지스터 Q1이 이미터 팔로어(emitter follower) 증폭기를 구성하고 있으며, 노이즈 성분의 제거를 위한 커패시터 C1이 2번 노드와 3번 노드 사이에 설치되고, 노이즈 성분 제거 및 레이저 구동 전류의 급격한 변화를 방지하여 평활하게 하기 위한 커패시터 C2가 5번 노드와 접지 단자 사이에 존재한다. PD(103)로 표시된 것은 수광 다이오드이다.

<12> 상기와 같은 구조로 된 레이저 다이오드 구동 회로의 작동을 설명한다.

<13> Q2의 이미터와 베이스 사이에 걸리는 전압은 옴의 법칙에 따라 R2의 저항값과 그를 통과하는 전류의 곱에 의해서 정해진다. Q2가 온 상태로 되기 위해서는,

제품 편차에 따라 0.5 - 0.7 V의 전압이 이미터와 베이스 사이 즉 3번과 4번 노드 사이에 걸려야 한다. R2의 저항값은 온도에 따라 미세하게 변하기는 하나 거의 변화가 없으므로 이러한 회로에서 Q2의 온/오프 상태 여부를 결정하는 것은 R2를 통과하는 전류의 크기이다. 즉, Q2를 온 상태로 하는 거의 고정된 전류값이 있는 것이다.

- <14> R2를 흐르는 전류가 상기 Q2 온 상태 전류값에 도달하면 Q2가 온 상태로 된다. Q2가 온 상태가 되면 Vcc로부터 Q2를 통해 전류가 흐르고, 이 경우 2번 노드의 전압 즉 Q1의 베이스 전압이, R2, R3의 두 개의 저항으로 Vcc에 연결된 Q1의 이미터 전압보다 높아지게 된다. 이에 따라 Q1은 오프 상태로 되고 레이저 다이오드로 입력되는 구동 전류가 없다.
- <15> R2를 흐르는 전류가 상기 Q2 온 상태 전류값 보다 작은 경우에는 Q2가 오프 상태에 있다. 이 경우에는 Q2가 없는 것과 마찬가지이다. Q1은 온 상태에 있어 레이저 다이오드 구동 전류를 컬렉터 단자로 출력하며, Q1의 컬렉터 전류 즉 레이저 다이오드 구동 전류는 ALPC회로(100)에서 출력된 기준 전압에 따라 정해지는 어떤 값으로 된다.
- <16> Q1의 베이스 전류의 크기는 Q1의 이미터 전류에 비해 아주 작으므로, Q1의 컬렉터 전류 즉 레이저 다이오드 구동 전류는 Q1의 이미터 전류와 거의 같다. Q1의 이미터 전류는 상기 Q2 온 상태 전류값 보다 커 질 수 없으므로 레이저 다이오드 구동 전류 역시 상기 Q2 온 상태 전류값 이상이 되지 못하도록 제한되어 있는 것이다. 이러한 의미에서 상기 R2를 레이저 다이오드 구동 전류 한계값 결정 저항이라고 할 수 있을 것이다.
- <17> 상기와 같은 작동에 의해서 종래의 레이저 다이오드 구동 회로에서 레이저 다이오드 구동 전류는 한계값 결정 저항인 R2에 따라 정해지는 고정된 값을 갖게 된다.

- <18> 그러나 상기와 같이 구성된 종래의 레이저 다이오드 구동 회로의 경우에는 온도에 따라 레이저 다이오드의 광출력 특성이 달라진다는 점이 고려되지 못하였다. 이와 관련한 문제점을 상술한다.
- <19> 도 2는 주위온도를 파라미터로 하여 레이저 다이오드의 광출력 특성을 나타낸 그래프인데, 수평축은 레이저 다이오드 구동전류의 크기를 나타내고 수직축은 레이저 다이오드의 광출력을 나타낸다.
- <20> 이에 도시한 바와 같이 주위온도가 증가하면, 동일한 구동 전류에 의해 발생하는 레이저 다이오드 광출력은 감소한다. 달리 말해 동일한 광출력을 얻기 위해서는 온도 증가에 따라 구동 전류를 증가시켜야 한다.
- <21> 그런데 R2와 Q2를 포함하는 상기한 종래의 레이저 다이오드 보호부는 주위 온도와 거의 무관하게 일정한 구동 전류 한계값을 결정하며, R2의 저항값이 온도 증가에 의해 미소하게 증가함을 고려할 때, 저항과 곱해져서 0.5 - 0.7 V가 되는 전류값인 구동 전류 한계값은 온도 증가에 의해 오히려 감소하게 된다.
- <22> 요약하자면, 레이저 다이오드의 광출력 특성을 고려할 때 높은 주위 온도인 경우에는 낮은 주위 온도인 경우 보다 더 큰 구동 전류가 공급될 필요가 있는데, 종래의 레이저 다이오드 보호부는 높은 주위 온도가 되면 구동 전류의 한계값을 오히려 낮추는 작용을 하였던 것이다.
- <23> 이에 따라, 저온의 주위 온도에서 레이저 다이오드 손상을 방지하는 것에 주안점을 두고 R2값을 정하는 경우에는 고온의 주위 온도가 되었을 때 레이저 다이오드의 출력이 저출력으로 되는 것을 피할 수 없게 되고, 반대로 고온에서의 저출력을 염려하여 고온에

서 충분한 크기의 구동 전류 한계값을 제공하도록 R2값을 정하는 경우에는 저온의 주위 온도가 된 경우 한계값이 지나치게 크게 되어 레이저 다이오드가 손상될 우려가 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<24> 따라서, 상기한 바와 같은 문제점을 인식하여 창출된 본 발명이 해결하고자하는 기술적 과제는 레이저 다이오드가 주위 온도의 변화에 관계없이 일정한 최대 광출력을 발생하도록 하는 레이저 다이오드 구동 회로를 제공하는 것이다.

<25> 또한, 레이저 다이오드가 저온에서 과도한 광출력을 발생시키면서 손상되는 것을 방지할 수 있는 레이저 다이오드 구동 회로를 제공하는 것이다.

<26> 또한, 레이저 다이오드가 고온에서 저출력으로 되는 것을 방지할 수 있는 레이저 다이오드 구동 회로를 제공하는 것이다.

【발명의 구성 및 작용】

<27> 상기한 바와 같은 본 발명이 해결하고자 하는 기술적 과제를 달성하기 위해, 레이저 다이오드 구동 전류를 출력하는 레이저 다이오드 구동부와, 레이저 다이오드 구동부에서 출력되는 레이저 다이오드 구동 전류의 한계값을 결정하며 상기 한계값이 레이저 다이오드의 주위 온도 상승에 따라 증가되도록 하는 레이저 다이오드 보호부를 포함하여 구성되는 레이저 다이오드 구동 회로가 제공된다.

<28> 상기한 바와 같은 본 발명이 해결하고자 하는 기술적 과제를 달성하기 위해, 레이저 다이오드 구동 전류를 출력하는 제 1 트랜지스터와, 상기 제 1 트랜지스터의 레이저 구동 전류 출력 단자와 기준 신호 입력 단자를 제외한 단자에 흐르는 전류가 소정값이 되면 온 상태로 되면서 제 1 트랜지스터를 오프 상태가 되게 하는 제 2 트랜지스터와,

상기 제 2 트랜지스터를 온 상태로 하는 전류값을 결정함과 아울러 주위 온도 상승에 따라 그 값을 증가시키는 부저항온도계수 서미스터를 포함하여 구성되는 레이저 다이오드 구동 회로가 제공된다.

<29> 이하, 첨부도면을 참조하여 본 발명의 일 실시예를 상세히 설명한다.

<30> 도 3은 본 발명의 일 실시예에 의한 레이저 다이오드 구동 회로를 포함하는 레이저 다이오드 제어 장치를 보인 블록도이다.

<31> 이에 도시한 바와 같이, 본 발명의 레이저 다이오드 구동 회로를 포함하는 레이저 다이오드 제어 장치는, 수광 다이오드의 출력 신호를 입력받아 그 변동량에 대응해서 기준 전압을 설정하여 출력하는 ALPC회로(200)와, 상기 ALPC회로(200)에서 출력되는 기준 전압에 따라 레이저 다이오드(201)를 구동하기 위한 구동 전류를 레이저 다이오드(201)로 출력하는 레이저 다이오드 구동 회로(202)로 구성되며, 레이저 다이오드 구동 회로(202)에는 레이저 다이오드 구동 전류를 출력하는 레이저 다이오드 구동부(202a)와, 레이저 다이오드(201)를 손상시킬 수 있는 과도한 레이저 구동 전류의 출력을 방지하기 위한 레이저 다이오드 보호부(202b)가 구비되어 있다.

<32> 도 3의 레이저 다이오드 구동 회로에는 ALPC회로(200)에 연결된 11번 노드에서 LD(201)에 연결된 15번 노드까지, 노드들이 참조부호 11 내지 15로 표시되어 있다. 바이어스 포인트 저항 R1이 11번 노드와 12번 노드 사이에 위치하고, 후술하는 제 1 트랜지스터 Q1을 온/오프하는 스위치 역할을 하는 제 2 트랜지스터 Q2의 컬렉터가 12번 노드에 연결되고, 그 이미터는 Vcc에 연결된 13번 노드에 연결되어 있다. 13번과 14번 노드 사이에는 상기 Q2의 온/오프 스위칭 전류의 크기를 결정하는 저항으로 부저항온도계수 서미스터인 Rth가 있고, 상기 Q2의 베이스는 14번 노드에 연결되어 있다. 또한, 12번 노드

에 베이스가 연결되고 14번 노드에 이미터가 연결되며 15번 노드에 컬렉터가 연결된 트랜지스터 Q1이 이미터 팔로어(emitter follower) 증폭기를 구성하고 있으며, 노이즈 성분의 제거를 위한 커패시터 C1이 12번 노드와 13번 노드사이에 설치되고, 노이즈 성분 제거 및 레이저 구동 전류의 급격한 변화를 방지하여 평활하게 하기 위한 커패시터 C2가 15번 노드와 접지 단자 사이에 존재한다. PD(203)는 수광 다이오드를 나타낸다.

- <33> 상기와 같은 구조로 된 본 발명의 레이저 다이오드 구동 회로의 작동을 설명한다.
- <34> Q2의 이미터와 베이스 사이에 걸리는 전압은 옴의 법칙에 따라 R2의 저항값과 그를 통과하는 전류의 곱에 의해서 정해진다. Q2가 온 상태로 되기 위해서는, 제곱 편차에 따라 $0.5 - 0.7 \text{ V}$ 의 전압이 이미터와 베이스 사이 즉 13번과 14번 노드 사이에 걸려야 한다. 즉, Rth 양단의 전압에 따라 Q2의 온/오프 여부가 결정된다. Rth는 부저항온도계수를 갖는 서미스터로서, 도 4에 도시한 바와 같이 주위 온도가 상승하면 저항값이 감소한다. 따라서 온도가 상승하면 더 많은 전류가 흘러야 상기 $0.5 - 0.7 \text{ V}$ 의 전압이 Q2의 이미터와 베이스 사이에 걸리게 된다. Q2를 온시키는 전류값 즉 Q2 온 상태 전류값은 온도의 증가에 따라 증가하게 되는 것이다.
- <35> Rth를 흐르는 전류가 상기 Q2 온 상태 전류값에 도달하면 Q2가 온 상태로 된다. Q2가 온 상태로 되면 Vcc로부터 Q2를 통해 전류가 흐르고, 이 경우 12번 노드의 전압 즉 Q1의 베이스 전압이, Rth, R3의 두 개의 저항으로 Vcc에 연결된 Q1의 이미터 전압보다 높아지게 된다. 이에 따라 Q1은 오프 상태로 되고 레이저 다이오드(201)로 입력되는 구동 전류가 없다.
- <36> Rth를 흐르는 전류가 상기 Q2 온 상태 전류값 보다 작은 경우에는 Q2가 오프 상태로 된다. 이 경우에는 회로에 Q2가 없는 것과 마찬가지이고 Q1은 온 상태가 되며 Q1의

컬렉터 전류 즉 레이저 다이오드 구동 전류는 ALPC회로에서 출력된 기준 전압에 따라 정해지는 어떤 값으로 된다. Q1의 베이스 전류의 크기는 Q1의 이미터 전류에 비해 아주 작으므로, Q1의 컬렉터 전류 즉 레이저 다이오드 구동 전류는 Q1의 이미터 전류 즉 R_{th} 를 흐르는 전류와 거의 같다. 상술한 바와 같이 R_{th} 를 흐르는 전류가 Q2 온 상태 전류값에 도달하면 Q1이 오프 상태로 되어 레이저 다이오드 구동 전류가 발생되지 않으므로, 결국 레이저 다이오드 구동 전류의 한계값은 R_{th} 를 흐르는 Q2 온 상태 전류값으로 된다. 이러한 의미에서 상기 R_{th} 는 레이저 다이오드 구동 전류 한계값 결정 저항이라고 할 수 있을 것이다. 또한 레이저 다이오드 구동 전류 한계값에 의해 최대 광출력이 제한 되므로 최대 광출력 제한 저항이라고도 할 수 있을 것이다.

<37> 종래의 레이저 다이오드 구동 회로에서는 레이저 다이오드 구동 전류 한계값 결정 저항 R_2 가 온도에 따라 미량 증가하는 저항값을 갖는 통상적인 저항 소자였으나, 본 발명에서는 도 4에 도시한 바와 같은 부저항 온도계수를 갖는 서미스터가 한계값 결정 저항으로 사용된다. R_{th} 와 Q2는 과도한 전류의 레이저 다이오드로의 입력을 방지하는 레이저 다이오드 보호부를 구성한다.

<38> 여기서, 상기 서미스터는 레이저 다이오드의 온도에 따른 광출력 특성 저하를 정확히 상쇄하여 일정한 최대 광출력이 될 수 있도록 하는 부저항온도계수를 갖는 것이 바람직하다.

【발명의 효과】

<39> 상기한 바와 같은 구조로 되는 본 발명에 의한 레이저 다이오드 구동 회로는 레이저 다이오드에 공급되는 구동 전류의 한계값을 온도에 따라 변화시켜 레이저 다이오드의 최대 광출력이 온도에 따라 일정하게 한다. 이에 따라 고온에서의 레이저 다이오드의

저출력이 방지되며, 저온에서 과도한 광출력으로 인한 레이저 다이오드의 손상이 방지된다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

레이저 다이오드 구동 전류를 출력하는 레이저 다이오드 구동부와, 레이저 다이오드 구동부에서 출력되는 레이저 다이오드 구동 전류의 한계값을 결정하며 상기 한계값이 레이저 다이오드의 주위 온도 상승에 따라 증가되도록 하는 레이저 다이오드 보호부를 포함하여 구성되는 레이저 다이오드 구동 회로.

【청구항 2】

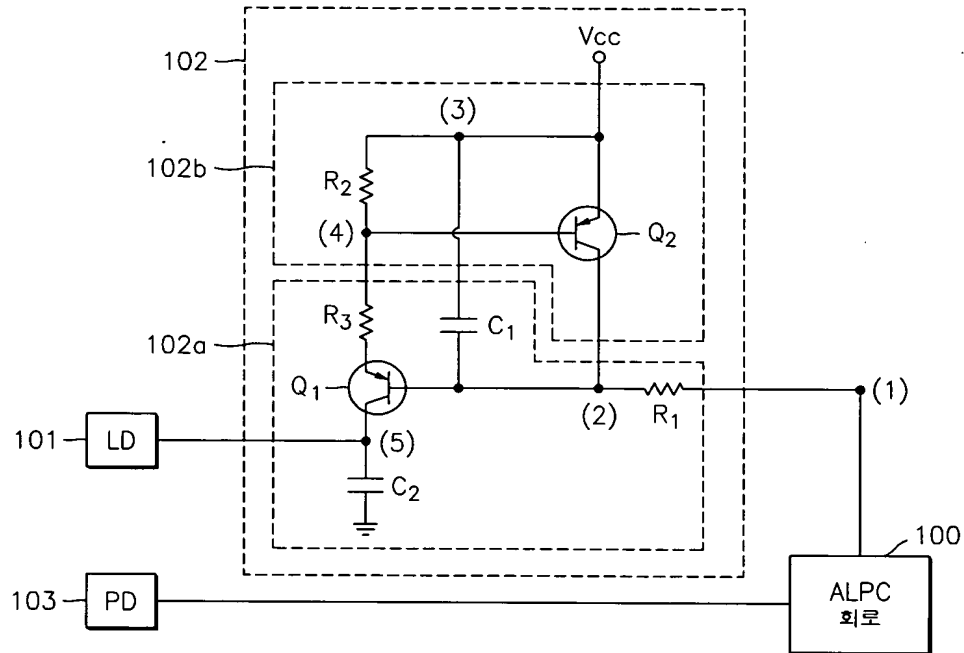
레이저 다이오드 구동 전류를 출력하는 제 1 트랜지스터와, 상기 제 1 트랜지스터의 레이저 구동 전류 출력 단자와 기준 신호 입력 단자를 제외한 단자에 흐르는 전류가 소정값이 되면 온 상태로 되면서 제 1 트랜지스터를 오프 상태가 되게 하는 제 2 트랜지스터와, 상기 제 2 트랜지스터를 온 상태로 하는 전류값을 결정함과 아울러 주위 온도 상승에 따라 그 값을 증가시키는 부저항온도계수 서미스터를 포함하여 구성되는 레이저 다이오드 구동 회로.

【청구항 3】

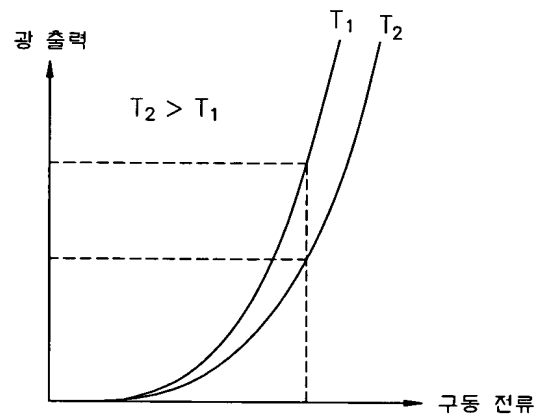
제 2 항에 있어서, 상기 서미스터는, 레이저 다이오드의 최대 광출력이 온도에 따라 변하지 않게끔 제 2 트랜지스터를 온 상태로 하는 전류값이 온도에 따라 변화되게 하는 부저항온도계수를 갖는 것을 특징으로 하는 레이저 다이오드 구동 회로.

【도면】

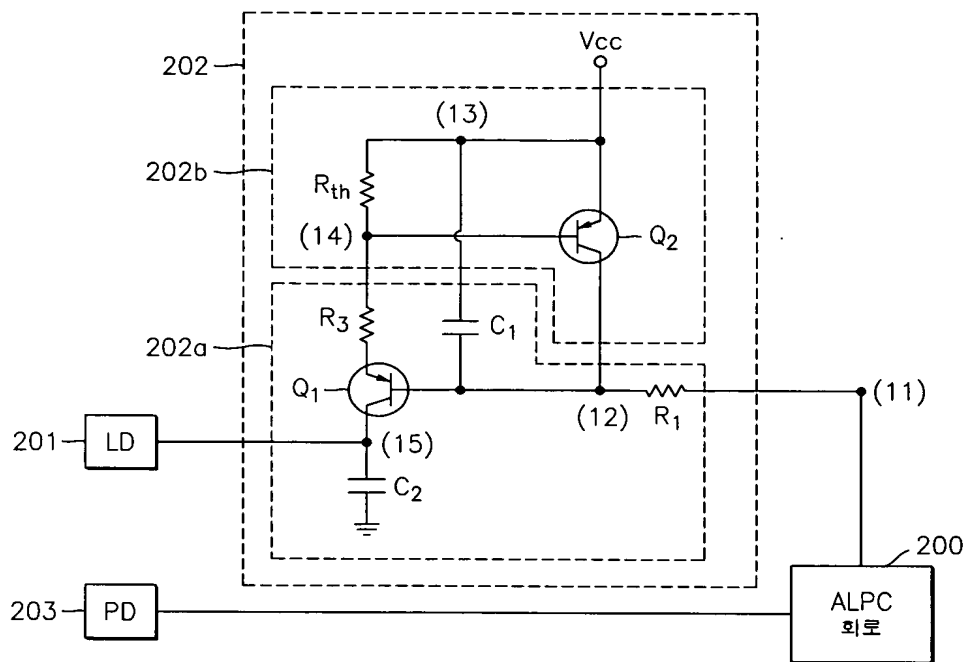
【도 1】



【도 2】



【도 3】



【도 4】

